

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L3: Entry 1 of 1

File: JPAB

Apr 9, 1996

PUB-NO: JP408090481A

DOCUMENT-IDENTIFIER: [JP 08090481 A](#)

TITLE: EXTERNAL CONTACT DETECTING DEVICE

PUBN-DATE: April 9, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAITO, SHINICHI

OGATA, SEIJI

KUROGAMI, HIROYASU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

YASKAWA ELECTRIC CORP

NASU TOA KK

APPL-NO: JP06229869

APPL-DATE: September 26, 1994

INT-CL (IPC): B25J 17/02; B25J 19/06

ABSTRACT:

PURPOSE: To make detection capable of external contact against an external force in each direction by sliding a shaft in the axial direction of a cylindrical casing, opening a switch contact, and outputting an on-signal of showing the external contact, when tilt direction moment, rotational direction moment and a tensile direction load are applied to a tool side housing.

CONSTITUTION: When moment M1 in a tilt direction is applied to a welding torch 4, the other shoulder of a tool side housing 3 is lowered down with a pin 9 serving as a support point against a spring 8. Thus in also a shaft 5, a fitting part built in a bearing plate 6 is slid in a downward direction, and a contact of a switch 11 is opened to output an on-signal. By torsional external force M2, the pin 9 comes off from a recessed part of the bearing plate 6, and the shaft 5 is displaced in a contact opening direction of the switch 11, to output an on-signal. Similarly to also when applied tensile force to act, displacement is caused against the spring 8, to output the on-signal.

COPYRIGHT: (C)1996, JPO

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-90481

(43) 公開日 平成8年(1996)4月9日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 5 J 17/02 19/06	J			

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全5頁)

(21) 出願番号 特願平6-229869

(22) 出願日 平成6年(1994)9月26日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(71) 出願人 000110594

ナストーア株式会社

東京都品川区東品川二丁目2番24号

(72) 発明者 階戸 真一

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(72) 発明者 小形 誠治

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

株式会社安川電機内

(74) 代理人 弁理士 小堀 益

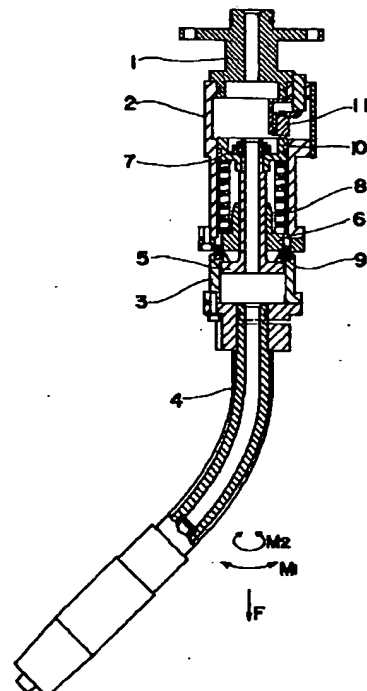
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外部接触検知装置

(57) 【要約】

【目的】 傾動方向、引張方向、回転方向の外力に対する作動が可能であり、ばねが径方向に変形せず、小型で安価な外部接触検知装置を提供する。

【構成】 ロボットの手首に装着される円筒状ケーシング2の先端に軸受プレート6を固定し、この軸受プレート6によって軸部が長手方向に摺動自在に支承されるシャフト5をケーシング2内に挿通し、シャフト5の先端を、ツール側ハウジング3にシャフト5の長手方向に摺動可能に装着し、軸受プレート6の端面とツール側ハウジング3の環状端面との相対面に、一方には球状のピン9を設け、他方にはピンが嵌まり込む凹部を形成し、軸受プレート6とシャフト5の基端との間に、ツール側ハウジング3が傾動したときに圧縮される弾性体8を円筒状ケーシング2内に収納し、さらにシャフト5の基端が変位したときに動作するスイッチ11を設けた外部接触検知装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボットの手首に装着される円筒状ケーシングの先端に軸受プレートを固定し、この軸受プレートによって軸部が長手方向に摺動自在に支承されるシャフトを前記ケーシング内に挿通し、前記シャフトの先端を、前記ケーシング先端の軸受プレートの端面と相対する環状端面を持つツール側ハウジングに当該シャフトの長手方向に摺動可能に装着し、前記軸受プレートの端面と前記ツール側ハウジングの環状端面との相対面に、一方には球状のピン又は球を設け、他方には前記ピン又は球が嵌まり込む凹部を形成し、前記軸受プレートと前記シャフトの基端との間に、通常は前記軸受プレートの端面と前記ツール側ハウジングの環状端面との間の球状のピン又は球と凹部とが嵌まり込んだ状態を保持し、前記ツール側ハウジングが傾動したときに圧縮される弾性体を前記円筒状ケーシング内に収納し、前記シャフトの基端が変位したときに動作するスイッチを設けたことを特徴とする外部接触検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、可動物体が外部と接触し外力を受けたときに、それを検知し、動作を停止させるための外部接触検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】可動する生産機械たとえば産業用ロボットにおいて、外部の固定物との接触事故は避けることができず、接触時にそれを検知してロボットをいち早く停止させることで、ロボットおよびツールの損傷を防いでいるのが現状である。溶接トーチをツールとして使用する産業用ロボットの外観を表す側面図を図2に示す。産業用ロボット18はアーム19の先端フランジに、外部接触検知装置を介して把持部20により、ツールの溶接トーチ4を装着し溶接ワイヤ21によって溶接作業が行われる。

【0003】この種の外部接触検知装置の従来例としては、特公平3-2638号公報に提案されたものがある。その従来例を図3に表す。(a)は側断面図、

(b)は動作説明図である。図3に基づき簡単に構成を説明する。図中、23は溶接トーチを装着する側の部材、22はロボットの手首フランジに装着する側の部材で、部材23の底部がトーチ支持部30のつば部に当接するように、ばね28で付勢されている。25はハウジング26により軸方向に移動可能なように支持されたシャフト、11はハウジング26に固定されたスイッチである。このように構成されているのでモーメント外力M及び圧縮外力Fに対して図3(b)のようにシャフト25が移動し、スイッチ11が応動することにより、外部接触を検知する。しかしながら、この従来例においては以下の問題点が挙げられる。

① 引張方向の外力に対し作動が不可能である。

② 回転方向の外力に対し作動が不可能である。

③ 部材23が傾動したとき、ばね28は径方向(傾動方向)に変形し、ばね本来の荷重を発生できない。

④ 部材23の底部が、トーチ支持部30のつば部に当接する構成のため、外観をコンパクトにしつつ傾動方向の動作範囲を大きくとることが困難である。

【0004】他の従来例としては、実開昭62-61492号公報に提案されたものがある。その従来例の側断面図を図4に表す。(a)はロボット側からみた図、

(b)は断面図、(c)はツール側から見た図である。

図4に基づき簡単に構成を説明する。31はロボットの手首フランジに装着する側の部材、32もロボット側部材31に接続されている部材、33はツールを装着する側の部材であり、部材33に組み込まれた球面軸受15にシャフト35に挿入された皿ばね38を介して、シャフト35は部材32に接続され、他方はナット37で固定されている。ロボット側部材32及びツール側部材33にはおのおのブッシュ13が組み込まれており、鋼球39をはさみこんでナット37で締め上げている。14は鋼球39を保持するリテーナであり、11はロボット側部材31にとりつけられたスイッチで、シャフト35が変位することによりスイッチ11がONするようになっている。42はスイッチ11の動作距離調整用ボルトである。また、16は防塵ゴムカバー、17は本装置をロボットに装着するためのボルト、11aは二重ナットの役目をしているスイッチ11固定用のナット、11bはリード線、11cはリード線貫通孔、42aはボルト42の緩み止め用の皿ばねである。このように構成されているので、部材31にモーメントM₁が加わると、部材31が鋼球39を支点として皿ばね38の付勢力に抗して部材31の他方の肩を上昇させ、シャフト35もそれと同時に変位して、スイッチ11の接点が開き、ON信号が送出される。また捻り外力M₂が加わったときには、部材32のブッシュ13から鋼球39が抜け出し、同じくシャフト35がスイッチ11の開く方向に変位して、ON信号を出す。引張力fおよびFが加わっても同じことで、皿ばね38に抗して、スイッチ11が開く方向に変位して、ON信号を出す。しかしながら、この従来例においては、以下の問題点が挙げられる。

① 球面軸受を使用しているために高価である。

② 傾動する場合、鋼球39を支点として球面軸受が回転するために、皿ばね38が径方向に摺動し、摩耗等の不具合が発生する。

③ 傾動する場合、鋼球39を支点として球面軸受が回転するために、皿ばね38が径方向に摺動し、部材31または32と干渉するので傾動方向の動作範囲が制限される。また傾動方向の動作範囲を大きく確保しようとすると、外観が大きくなり実用に適さない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例の問題点を

3

まとめると、次のようになる。

- ① 引張方向の外力に対し作動が不可能である。
- ② 回転方向の外力に対し作動が不可能である。
- ③ 傾動した場合ばねが径方向に変形しばね本来の荷重が発生できない。
- ④ 傾動方向の動作範囲を大きくしようとしたら、外観が大きくなる。
- ⑤ 高価である。

本発明が解決すべき課題は、傾動方向のみでなく、引張方向、回転方向の外力に対する作動も可能であり、ばねが径方向に変形せず、小型で安価な外部接触検知装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の外部接触検知装置は、ロボットの手首に装着される円筒状ケーシングの先端に軸受プレートを固定し、この軸受プレートによって軸部が長手方向に摺動自在に支承されるシャフトを前記ケーシング内に挿通し、前記シャフトの先端を、前記ケーシング先端の軸受プレートの端面と相対する環状端面を持つツール側ハウジングに当該シャフトの長手方向に摺動可能に装着し、前記軸受プレートの端面と前記ツール側ハウジングの環状端面との相対面に、一方には球状のピン又は球を設け、他方には前記ピン又は球が嵌まり込む凹部を形成し、前記軸受プレートと前記シャフトの基端との間に、通常は前記軸受プレートの端面と前記ツール側ハウジングの環状端面との間の球状のピン又は球と凹部とが嵌まり込んだ状態を保持し、前記ツール側ハウジングが傾動したときに圧縮される弾性体を前記円筒状ケーシング内に収納し、前記シャフトの基端が変位したときに動作するスイッチを設けたものである。

【0007】

【作用】上記手段により、傾動方向のモーメント、回転方向のモーメント、引張方向の荷重がツール側ハウジングに加わると、シャフトが円筒状ケーシングの軸線方向に沿って摺動しつつ変位して、スイッチの接点が開き、ツール側に外部接触があったことを表すON信号が送出される。

【0008】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。図1は本発明の実施例を示す断面図である。図において、1はロボットの手首に装着するフランジ、2はフランジ1に接続されている円筒状ケーシング、3はツールを装着するツール側ハウジングであり、4は溶接トーチである。ケーシング2には、先端に軸受プレート6が固着されており、この軸受プレート6の嵌合穴に、ツール側ハウジング3をはさみこむようにシャフト5が挿入され、軸受プレート6とシャフト基端側プレート10でばね8を圧縮するように、シャフト5をプレート10を介してナット7で固定している。ツール側ハウジン

4

グ3の環状端面には、先端が球状のピン9が円周上に複数個圧入され、軸受プレート6の穴にピン9の先端が嵌まり込み、ばね8のばね力により、ハウジング3と軸受プレート6がピン9を介して圧接されている。11はロボット側ケース2に取り付けられたスイッチで、シャフト5およびシャフト5に固定してあるプレート10が下方向に変位することにより、スイッチ11がONするようになっている。

【0009】このように本実施例は、円筒状ケーシング2、ツール側ハウジング3をシャフト5を介して接続し、軸受プレート6、ツール側ハウジング3間には先端が球状のピン9または鋼球をはさみこみ、軸受プレート6には先端が球状のピン9または鋼球がはまりこむ凹部を形成して、軸受プレート6に組み込んだ嵌合穴にシャフト5を挿入し、そのシャフト5をばね8によって付勢することにより、軸受プレート6とツール側ハウジング3を圧接させ、ハウジング3とシャフト5の関係が相対的に変位したとき動作するようにしたスイッチ11を設けているので、傾動方向のモーメント M_1 が溶接トーチ4に加わると、ツール側ハウジング3がピン9を支点としてばね8に抗してツール側ハウジング3の他方の肩が下降し、シャフト5もそれと同時に軸受プレート6に組み込まれた嵌合部を下方向に摺動しつつ変位して、スイッチ11の接点が開き、ON信号が送出される。また捻り外力 M_2 が加わったときには、軸受プレート6の凹部からピン9が抜け出し、同じくシャフト5がスイッチ11の接点が開く方向に変位して、ON信号を出す。引張力Fが加わっても同じことで、ばね8に抗して、スイッチ11の接点が開く方向に変位して、ON信号を出す。またシャフト5は、軸受プレート6に組み込まれた嵌合部を摺動するため、必ずばね8を垂直に圧縮し、ばね本来の荷重を発生できる。傾動方向の動作範囲は、ばね8のストロークで制限される構造のため、外観特に径方向のサイズを小さくできる。

【0010】

【発明の効果】上述したように、本発明によれば、下記の効果を奏する。

- ① 本発明の構成を有したロボットの把持物が外部の物体と接触しても本機構が作用するため、ロボットは接触事故による被害から保護される。
- ② 溶着時に把持物に掛かることが想定される、引っ張り、回転、及び傾動方向の外力を検知できるため、ロボットを溶接の際の溶着事故から保護することができる。
- ③ 摺動部に必ず垂直方向に動作するばねを有し、かつ軸受プレートに凹部を設け、そこにハウジングに圧接されたピンが嵌まり込んでおり、外力検知時にツール側ハウジングが変位しても元の位置に戻ることが容易な構造となっているため、上述の事故が発生しても接触物を排除してやれば自動復帰も可能で、簡単にすばやく復帰でき、さらに復帰した場合の再現性が確保できる。

5

④ 以上のことから、本発明はダウンタイムの短縮に大きく貢献するもので、ロボットの保護機能としては必要不可欠であり、極めて有用な手段である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す側断面図である。

【図2】 溶接トーチをツールとして使用する産業用ロボットの外観を表す側面図である。

【図3】 外部接触検査装置の従来例を示す側断面図で

6

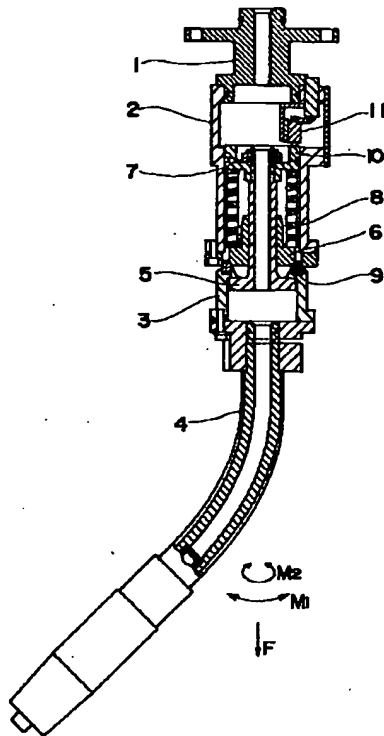
ある。

【図4】 図3と同じく外部接触検査装置の従来例を示す側断面図である。

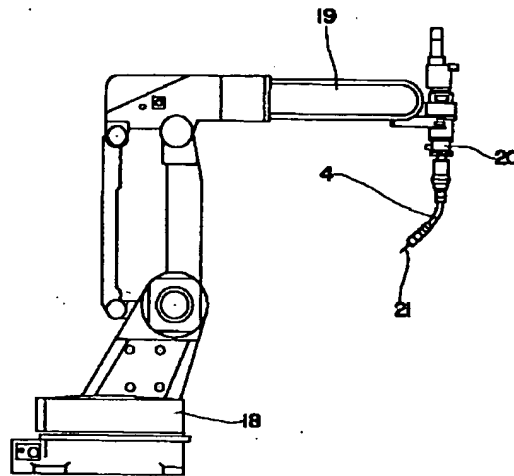
【符号の説明】

1 フランジ、2 ケーシング、3 ツール側ハウジング、4 溶接トーチ、5 シャフト、6 軸受プレート、7 ナット、8 ばね、9 ピン、10 ハウジング、11 スイッチ

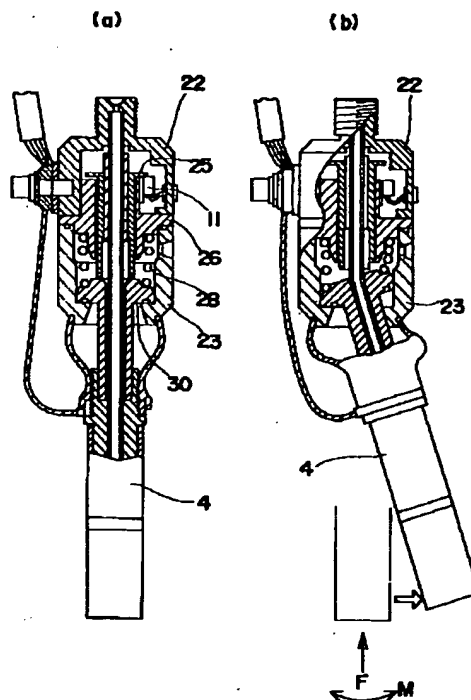
【図1】



【図2】



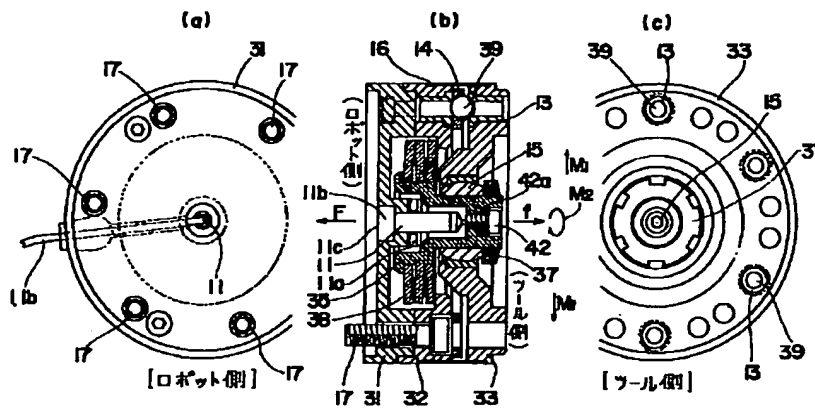
【図3】



(5)

特開平8-90481

【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 黒上 博康
滋賀県甲賀郡甲西町小砂町4番地 ナスト
ーア株式会社内